

VIII SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFMG CAMPUS BAMBUÍ II MOSTRA DE EXTENSÃO

Química acessível

**Ana Flávia Aparecida Duarte¹; Bárbara Roberta Morais²; Gláucio Brandão de Matos³;
Jacira Domingos Elisiário³; Meryene de Carvalho Teixeira⁴**

(1) Estudante de Engenharia de Produção; (2) Estudante de Agronomia; (3) Estudantes de Engenharia de Computação. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) campus Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG.
(1) e (3) Bolsistas de Iniciação Extensionista (PIBIC); (2) voluntária. (4) Professora Orientadora – IFMG.

RESUMO: O ato de ensinar, de modo geral, pode ser considerado um grande desafio para muitos profissionais da educação. Ao se considerar estudantes com deficiência visual, o desafio parece aumentar ou ainda, para muitos, ser praticamente impossível. O ensino de Química para estudantes com deficiência visual atualmente é feito com poucos recursos, necessitando de um ambiente inclusivo e demandando maiores esforços dos professores. A fim de tornar o ensino dessa disciplina verdadeiramente acessível, minimizar a falta de materiais didáticos e expandir a ideia da possibilidade da acessibilidade, originou-se o presente projeto. Foram confeccionadas ferramentas alternativas e de baixo custo para facilitar o ensino-aprendizado, gerando um acervo de materiais didáticos táteis. O uso dessas ferramentas em sala de aula auxiliará, além do ensino-aprendizagem, a interação entre estudantes com e sem deficiência visual. Também foi confeccionado um site acessível com o intuito de ser, futuramente, um canal de comunicação entre a comunidade e o projeto.

INTRODUÇÃO

Os deficientes visuais por longo tempo foram vítimas de preconceitos estabelecidos pela sociedade com relação à sua capacidade de desenvolvimento de ações. Durante muito tempo os cegos sofreram com uma marginalização observada em todas as culturas. Eles foram discriminados e, até o século XVI, muitos viviam na mendicância (IBC, 2015).

Hoje, no Brasil, segundo o último senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, existem cerca de 528 mil pessoas com limitações visuais. Estas pessoas muitas vezes são discriminadas e sofrem com a falta de recursos para receberem um ensino de qualidade em nosso país.

Apesar de prevista legalmente, a inclusão dos deficientes em salas de aula regulares e em todos os níveis de ensino - amparada inclusive pelo Plano Nacional de Educação atual (2011-2020) aprovado pelo Projeto de Lei nº 8.035/2010, entre outros – ainda está distante de acontecer na prática de maneira eficiente. Faltam materiais didáticos apropriados, professores capacitados e a superação dos preconceitos por parte de toda a comunidade escolar.

Pensando em melhorias para essa situação na cidade de Bambuí e região, esse projeto tem como público alvo professores de química e conseqüentemente os estudantes deficientes visuais que serão beneficiados.

OBJETIVOS

2.1- Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo tornar o ensino da disciplina de Química verdadeiramente acessível, minimizar a falta de materiais didáticos e expandir a ideia da possibilidade da acessibilidade rompendo barreiras existentes entre professores, estudantes e demais envolvidos no processo educacional.

2.2- Objetivos específicos

- ✓ Desenvolver materiais didáticos táteis que abranjam o conteúdo de Química Geral, Inorgânica e Orgânica, necessários para aprendizagem de deficientes visuais;
- ✓ Criar um site como meio de comunicação entre a comunidade e o projeto, fornecendo ainda aos professores, a possibilidade de confecção dos próprios materiais;
- ✓ Proporcionar a interação entre os estudantes com deficiência visual e os demais em sala de aula, além de um maior interesse, estímulo e aprendizado para todos.
- ✓ Ser desencadeador e modelo para as demais áreas disciplinares.

MATERIAL E MÉTODOS

Cada título apresenta o que foi confeccionado ou adaptado para os não-videntes.

3.1- Moléculas apresentando as funções orgânicas e isomerias

Foram utilizadas bolas de isopor, palitos de pirulito, cola artesanal, linha de tricô, lantejoulas, canudos de refrigerante, gomas ortodônticas, bexigas de plástico e tintas. As bolas de isopor foram utilizadas para representar elementos químicos e, para diferenciar, colou-se nessas bolas algum material citado acima, caracterizando cada tipo de átomo. Representando as ligações químicas foram usados os palitos de pirulito.

3.2- Geometrias moleculares

Os materiais foram bolas de isopor, palitos de dente, cola, massa de biscoito, alfinetes, palitos de pirulito e tintas. Optou-se por recriar as geometrias conhecidas - angular, linear, tetraédrica, piramidal- unindo as bolinhas de isopor através de palitos de dente que foram colados a estas bolas.

Para a representação dos elétrons não ligados foram utilizados alfinetes. Para enfatizar o número de ligações que um átomo pode realizar (*Bertalli,2010*), foram confeccionados cubos de biscoito com furos em locais estratégicos para realizar as ligações, que, neste caso, serão representadas com o palito de pirulito cortado em tamanhos diferentes, indicando seus variados tipos.

3.3- Site / Blog

Foi confeccionado um site/blog acessível utilizando-se o gerenciador de conteúdos Wordpress (houve o emprego de um *template*). Foi realizada uma busca na internet de possíveis imagens para comporem o logotipo do site. Para a criação do logotipo, o software de edição de imagens vetoriais CorelDraw X4 foi utilizado. Para melhorar a usabilidade no site, alguns *plug-ins* também foram adicionados.

3.4- Modelos atômicos

Foram usadas bolas de isopor de três tamanhos diferentes (P, M, G), arame galvanizado, tintas, parafusos e tábuas de compensados retirados de caixotes descartados. Pretende-se que o estudante possa distinguir os diferentes modelos atômicos através dos diferentes tamanhos das bolas de isopor acoplados nos moldes de arames, fixados na tábua com o auxílio de parafusos. A tábua foi usada apenas como ponto de referência para o estudante.

3.5- Tabela Periódica

Para essa confecção utilizou-se o editor de planilha eletrônica Excel. Assim, o resultado será um arquivo residente no computador, contendo informações organizadas e com funcionalidades semelhantes às das tabelas periódicas convencionais. Estruturou-se uma matriz de sete linhas e dezoito colunas de acordo com uma tabela periódica oficial, definindo para cada campo da tabela um título com o número atômico e nome do elemento químico. Nestes títulos foram inseridos os links, ao clicá-los, arquivos de texto das informações correspondentes ao elemento solicitado são abertos e, com a ajuda dos softwares leitores de tela, o deficiente visual terá maior controle na manipulação dos dados da tabela.

AMOSTRA DE RESULTADOS

Funções orgânicas e moléculas isômeras

Na Figura 1 tem-se a representação de estruturas de cadeia carbônica representando algumas funções orgânicas. Podem ser observadas as diversas texturas das bolinhas (átomos) que ao se ligarem formam diferentes moléculas. Na Fig.1 à esquerda considerando as bolinhas brancas, sem textura,

como átomos de carbono e a central que foi modificada com gominhas ortodônticas, tem-se a molécula de metoxietano. Na Fig. 1 à direita considerando a bolinha lisa (vermelha para videntes) sendo carbono, a bolinha com lã (rosa) como oxigênio e a bolinha com canudinhos (colorida) como nitrogênio tem-se a molécula metanamida.

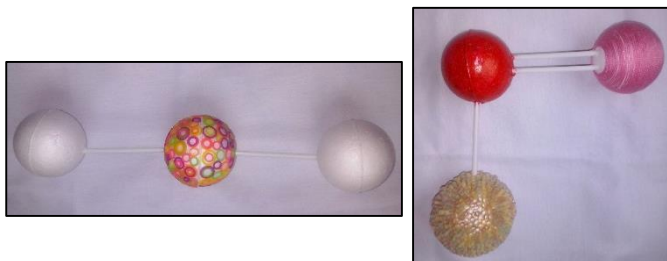


Figura 1: protótipos de moléculas orgânicas funcionais.

Geometrias Moleculares

Na Figura 2 estão representados os protótipos adaptados referentes às geometrias moleculares. Observa-se na figura à esquerda a representação da geometria piramidal, onde os dois pontinhos menores sobre a bola azul de isopor representam os elétrons não ligados que proporcionam essa geometria. À direita estão apresentados o material feito em biscuit e os canudos para que os deficientes visuais possam montar as estruturas geométricas.

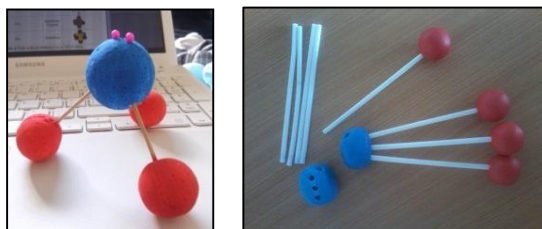


Figura 2: protótipos adaptados referentes às geometrias moleculares.

Site / Blog

Um estudo mais profundo foi realizado sobre a usabilidade de sites criados com Wordpress para assegurar o máximo possível de acessibilidade por parte dos deficientes visuais. Cada parte do site/blog (Fig. 3) é descrita em forma de texto para que o leitor de tela possa fazer a leitura pelo deficiente visual.

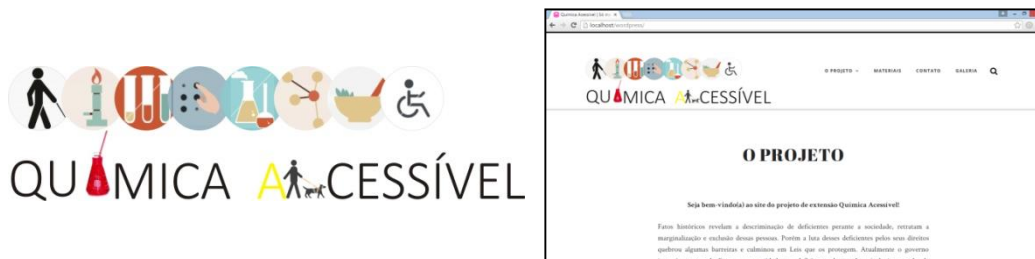


Figura 3: à esquerda e à direita perfil do site Química Acessível.

Este site também será utilizado para que a comunidade bambuiense possa aprender a confeccionar todos os materiais aqui relatados, além da possibilidade de marcação de visitas ao acervo

de materiais, que ficará, inicialmente, no Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais do IFMG campus Bambuí.

Modelos atômicos

Para a confecção dos modelos atômicos (Fig. 4) pensou-se em algo que não colocasse em risco a segurança de todos os envolvidos. A fixação dos protótipos no ponto de referência (tábua de compensado) ajuda na manipulação pelos deficientes e evita que algum arame possa se soltar. Pelo tamanho das bolas de isopor o deficiente visual poderá diferenciar os elétrons, que são as bolinhas menores (para videntes as pretas), e as bolinhas maiores onde há concentração dos prótons (para videntes as vermelhas). Os arames representam o movimento circular dos elétrons.



Figura 4: modelos atômicos. À frente à direita modelo de Dalton, à esquerda modelo de Thompson, ao meio modelo de Bohr e ao fundo modelo de Rutherford.

Tabela Periódica

A exploração da percepção da posição dos elementos na tabela periódica pelo estudante abre as portas para a possibilidade da construção de uma educação inclusiva. Na Figura 5A está apresentado o modelo da tabela periódica desenvolvida em planilha Excel, ao lado, Figura 5B, está a representação da tela que se abre com as informações sobre o elemento. Essas informações serão lidas pelo leitor de tela.

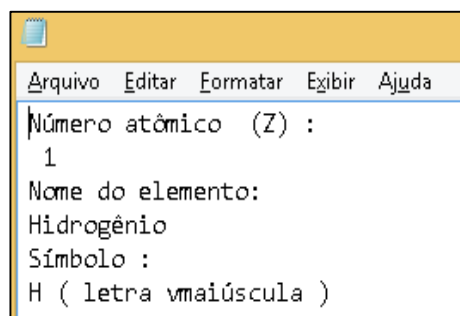
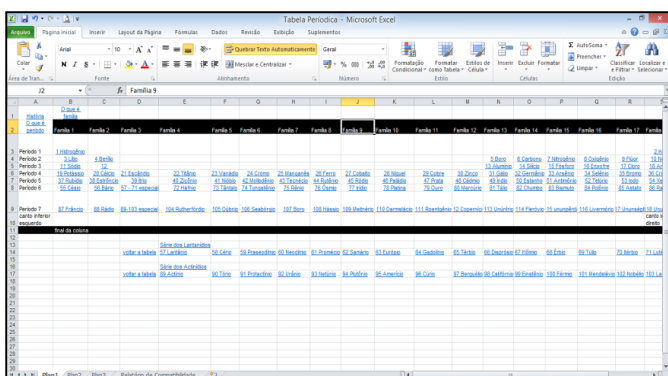


Figura 5: À esquerda Tabela periódica em planilha Excel e à direita tela informativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTALLI, J. G.. **Ensino de Geometria Molecular para alunos com e sem deficiência visual, por meio de modelo atômico alternativo**. Campo Grande – MS, 2010. pág. 39-65. Disponível em: < <https://sistemas.ufms.br> >. Acesso em: 10 out. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 8.035**. Plano Nacional de Educação. Ministério da Educação e Cultura. Brasília, 2010. Disponível em: < <http://www.camara.gov.br>>. Acesso em 12 de outubro de 2015.

INSTITUTO BENJAMIM CONSTANT. **IBC por dentro: nossas histórias**. 2015. Disponível em: < <http://www.ibc.gov.br/?catid=13&blogid=1&itemid=89>>. Acesso em 10 de outubro de 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: Pessoas com deficiência - Amostra**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de outubro de 2015.